

施工技术、安全、质量交底记录表

编号: 04

2021年10月31日

工程名称	中宣宜城流水镇 100MW 农光互补光伏电站项目	作业指导书	光伏电站组件安装技术安全交底书
作业指导书编制人	严卫忠	交底人	严卫忠
交底日期	2021.10.31	参加交底单位	包工成 黄俊忠 李夫 张伟 许海 李进 夏
交底地点	光伏区	或人员	

交底主要内容:

一、施工准备

- 1、对进场施工人员进行安全教育。
- 2、准备安装工具、清点安装材料、检查安全防护措施。
- 3、安装工具包括: 扳手、梯子、平梯、脚手架、手电钻、手套及保险绳等安全防护用品。

二、施工流程

安装前准备→检查横梁安装精度→安装组件→倾斜角测量→安装压块→检查验收/安装完成

三、施工方法

检查前期支架安装精度, 不允许和设计要求有较大偏差, 有偏差较大地方需要按照图纸要求返工。

四、安装组件:

- 1、组件安装过程中, 组件正面玻璃、背面背板禁止划伤, 划伤组件禁止安装、应隔离存放; 整个工程组件无破损率, 所有施工方造成的组件破损均应照价赔偿, 如若发现人为刻意破损, 会额外罚款 1000 元/块。
- 2、组件安装过程中, 组件需两个人抬着上支架安装, 杜绝安装人员踩踏在组件上, 否则将进行处罚 200/次。
- 3、同一阵列组件安装平整度: 相邻组件高度差不超 2mm。
- 4、同一阵列组件边缘高差, 相邻组件高差不超 1mm。组件整个平面角度为 15° , 偏差 $\leq 1^{\circ}$ 。
- 5、组件开箱前应检查外包装箱是否有破损, 若有破损应及时通知厂家、监理、物料员、现场管理技术人员现场确认。若无现场确认, 出现组件破损情况由施工方承担。
- 6、对于破损的组件, 需及时报监理、业主, 记录好组件条形码, 破损组件及时收回集中处理。

五、质量、安全要求

- 1、同一阵列组件安装平整度: 相邻组件高度差不超 2mm, 整个区域东西轴线组件高度差不超 5mm。
- 2、同一阵列组件边缘高差, 相邻组件高差不超 1mm。组件整个平面角度为 15° , 偏差 $\leq 1^{\circ}$ 。
- 3、整个组件均不允许承重, 杜绝人员、重物放置上面。
- 4、未尽安装要求以现场技术人员指导为准。
- 5、组件二次倒运, 车辆需注意行车安全、装载机、叉车需持证上岗, 车辆严禁载人。
- 6、进入施工场区需正确佩戴安全帽, 严禁穿拖鞋。

六、其他要求

- 1、组件吊卸过程中, 堆放层数不能超过两箱, 堆放应放置在地面平整的地方, 不允许有倾斜现象, 另外卸车前先确定组件包装的完整性, 若纸箱有破损, 请联系监理、业主确认。
- 2、对于拆箱后的纸箱、包装带、托盘等在当日需清理出场、集中堆放。
- 3、严禁在光伏区组件安装区域吸烟, 违者处罚 200/次。
- 4、开箱后的组件, 当天散出的组件必须当天安装完成, 下班前, 光伏区不允许有开箱散出的组件存在。

监理单位项目部	总包项目部	施工单位项目部	安装负责人
李进	李进	王彤	李夫

组件安装要求技术交底

组件卸货、倒运、安装、搬运及接线要求

一、 现场卸货：

- 1、使用合理的吊装治具，吊装一次性最多允许2托组件。吊装前应确认托盘和纸箱是否有破损及吊装的绳索是否结实、牢固。吊装快着地时，两人一人一边扶正纸箱轻轻放在项目地相对平坦的位置上。
- 2、使用叉车将组件从货车上卸下来，将组件放置于水平地面上。

二、 组件二次倒运要求

- 1、 组件二次倒运禁止使用装载机进行作业，搬运工具宜选用货车以及叉车等进行作业，搬运车辆必须有足够的空间放置托盘并保证足够的运输安全，运输过程中需进行固定软质绳定位固定。
- 2、 二次搬运前发现打包带断裂等情况，须使组件垂直放置采取措施放置倾倒，移动组件过程中避免剧烈颠簸和震动。
- 3、 二次搬运过程中车辆应匀速行驶，混凝土、沥青硬化道路车速不得超过 10KM/小时，非混凝土、沥青硬化道路车速不得超过 5KM/小时。
- 4、 二次搬运过程中严禁在组件上踩踏。避免组件遭受撞击。

三、 组件开箱要求

1、 组件开箱注意事项

- A、 户外拆箱时，禁止在下雨条件作业，由于纸箱淋雨后会变软分层，导致箱内组件拖出而损坏。
- B、 大风天气禁止搬运组件，并妥善加固好已拆开包装的组件。

C、组件摆放位置尽量平坦，不积水、不塌方；保证包装箱能够水平放置，避免倾倒。

D、拆箱时必须正确佩戴好劳动防护用品，避免划伤手。并严格遵守操作规程，严禁暴力施工。

2、 组件开箱步骤及要求

A、开箱前按照电流分档标识进行分料，相同电流分档组件安装在同一区域，不得出现电流混档安装。

B、拆箱前观察组件外箱缠绕膜、纸箱等。若发现异常，即时拍照留存证据、记录箱号。组件开箱后发现外观或组件爆裂、数量缺失，立即停止该箱作业，上报现场管理人员确认，拍照留存证据，并记录组件编码信息，反馈给厂家。

C、待拆的组件包装箱长边要有稳固的依靠物体防止倾倒，例如可以是另一托待拆封组件或制作专门的工具。包装箱长边与所依靠物体边缘需平行，距离在 15cm-20cm。

D、拆除外箱缠绕膜，检查包装箱是否完整、外箱标示的组件功率以及其他信息。

四、 组件搬运要求

1、 搬运组件前，逐块查看组件外观及接线盒是否正常。若有异常，及时拍照取证，记录下组件条码。并及时将不良组件情况反馈至厂家。

2、 搬运组件时，禁止一人搬运组件，应两人拿住组件的两个短边，同时用力，把组件抬到指定地点。搬运组件过程中不得

激烈颠簸和撞击，不得划伤背板。组件放置应放置整齐，不允许有组件边框不整齐，凌乱摆放的情况。

- 3、 组件搬运至子方阵后，应立即安装至支架上。若遇特殊情况需将组件平放，找平整的地方放置，在最下一块组件下放木托防护。将第一块组件玻璃面朝上放置，其余组件玻璃棉朝下依次堆叠，最高堆叠数不得超过 20PCS，组件必须对齐对方，避免倾斜掉落。

五、组件安装要求

1、 组件安装前施工准备

- A、 组件安装前，支架支架组装应验收合格，符合设计规范要求，误差在偏差范围内。施工人员应经过相关培训，熟悉安装规程和注意事项。
- B、 组件已通过开箱验收，组件外观和接线盒完好无损。
- C、 安装工器具、设备准备妥当。
- D、 检查组件的功率及其电流分档（一般同功率组件分为三个电流档位，分别为 I1、I2、I3、I4），确保接入汇流箱的每条组串为同一功率同一电流档位，优先同电流分档先安装，不同电流分档的尾数组件安装在同一组串。

2、 组件安装方法

- A、 两人配合将搬运过来的组件摆放在支架上指定位置。
- B、 组件就位后，根据设计图纸要求的安装尺寸调整组件位置。
- C、 通过将耐腐蚀的螺栓插入组件后部的安装孔内，或采用专

门设计的组件压块将光伏组件安装到支架上。具体安装方法如下：

- (1) 用螺栓安装：每个组件的边框上有 4 各安装孔，在每个安装位置，用符合设计要求的螺栓及一个平垫圈、弹簧垫圈和螺母来固定组件，并按设计要求的力矩拧紧。
- (2) 用压块安装：每块组件使用四个压块，组件的每条长边各使用两个压块（纵向安装）或每条短边各使用两个压块（横向安装），按设计要求的力矩拧紧。

- D、安装时，施工人员必须正确佩戴防护用品。阳光下从事安第一块组件安装在子方阵的最上角，接下来第二块组件并行安装。整体由上而下安装。每一子方阵组件要求东西向及南北向在一条直线上。
- E、相邻组件间距、东西向高差、南北向偏差、组件安装倾斜角度等偏差要求严格按照项目设计图纸要求执行。

3、 组件安装要求

- A、装作业时，必须使用带橡胶防滑手套。
- B、安装过程中严禁踩踏组件，严禁在组件上放置物体，严禁划伤组件玻璃及背板。
- C、严禁在组件表面刷油漆或者涂抹任何粘黏剂。
- D、严禁人为破坏组件铝合金边框。
- E、禁止自行修复玻璃或者背板损坏的组件。
- F、不得在强风雷雨天气安装组件。

4、 组件连接要求

- A、 光伏组件连接的数量和每串组件汇线路径需严格按设计要求执行。
- B、 组件串联插接前检查组件插头是否出现腐蚀或污染。在进行连接之前，应确保所有接头清洁且无腐蚀现象。
- C、 光伏组件插头应连接牢靠，接头之间无缝隙。
- D、 光伏组件进行组串连接后应对光伏组件串的开路电压进行测试。
- E、 光伏组件间连接线可利用支架进行捆绑固定，应整齐美观。
- F、 在接线前严禁将同一光伏组件或光伏组件串的正负极短接。确保每个组件的极性都正确，且不会出现某一串对其他组件或串反接的情况。
- G、 压块数量不得缺少，规格必须符合设计图纸要求，穿向应符合项目的施工规范。组件压块不得和前侧的玻璃接触。
- H、 螺杆与条形螺母的螺纹有滑牙的必须更换。
- I、 控制螺栓拧紧的扭力矩，不得大于所使用螺栓设计型号能承受的最大，避免扭力过大导致滑牙及组件边框变形。

J、支架安装完成后，对支架安装质量进行验收。发现有质量缺陷的应按规定处理后在转入组件安装工序。

K、. 依据组件安装手册要求，所有的太阳能光伏组件边框和安装支架都必须按照相关的电工法规正确的接地，及使用合适的接地线将太阳能光伏组件和支架连接在一起。接地线可以是铜、铜合金或是其他可以作为导线并且符合对应电工法规的材料。接地线也必须通过合适的接地电极连接到地。

5、 组件安装过程中应急措施

A、在组件搬运、安装、接线过程中，如果遇到下雨、冰雹等情况，马上停止施工作业，将未安装的组件按规定方式放置于避雨处。已开箱的组件支撑牢固后迅速覆盖遮雨彩条布。

B、施工过程中，根据天气合理安排施工作业量。尽量不要一次性打开过多组件。

签字确认:

日期: 2017年11月1日

张书丰 黄福杰 李永 许海洋 李健
张凯

培训签到记录表

RSRE/03-HR-002-2017

NO.:

培训时间	2021.10.31	培训地点	中宜宣城流水项目光伏现场
培训课时	2h	培训主题	
培训对象		授课人	刘金成

培训内容

组件搬运、卸货、倒运、安装及接线要求

参加人员签名:

序号	部门	姓名	签到	合格否	序号	部门	姓名	签到	合格否
1	伏峰	张伟			16				
2	..	李洪			17				
3	..	黄俊			18				
4	..	李木			19				
5	李洪	李洪			20				
6	李洪	李洪			21				
7	EPL	冯子			22				
8	EPL	张凯			23				
9					24				
10					25				
11					26				
12					27				
13					28				
14					29				
15					30				

考核方式 ☐ 笔试 ☐ 口试 ☐ 技能测试 ☐ 绩效考核 ☐ 其它

培训总结（有效性评价）：

制 表:

审核:

本表单由东方日升新能源股份有限公司体系文件控制中心归口管理，线上查询获取地址：\\172.20.0.99\risen\表单发布\记录表单。